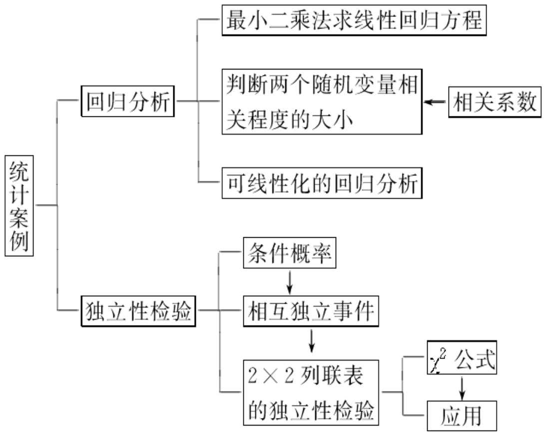
高中数学选修 1-2 知识点

第一章　统计案例



1．线性回归方程

①变量之间的两类关系：函数关系与相关关系；

②制作散点图，判断线性相关关系

③线性回归方程：$\hat{y}=bx+a$（最小二乘法）

其中，$\begin{cases} b=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}x_iy_i-n\overline{x}\,\overline{y}}{\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n\overline{x}^2} \\ a=\overline{y}-b\overline{x} \end{cases}$

注意：线性回归直线经过定点$(\overline{x},\overline{y})$.

2．相关系数（判定两个变量线性相关性）：$r=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2\sum\limits_{i=1}^{n}(y_i-\overline{y})^2}}$

注：(1)$r>0$ 时，变量 x,y 正相关；$r<0$ 时，变量 x,y 负相关；

(2)①$|r|$ 越接近于 1，两个变量的线性相关性越强；②$|r|$ 接近于 0 时，两个变量之间几乎不存在线性相关关系。

3. 条件概率

对于任何两个事件 A 和 B，在已知 B 发生的条件下，A 发生的概率称为 B 发生时 A 发生的条件概率. 记为 $P(A|B)$，其公式为 $P(A|B)$

$=\dfrac{P(AB)}{P(A)}$

4 相互独立事件

(1) 一般地，对于两个事件 A，B，如果_ $P(AB)=P(A)P(B)$ ，则称 A、B 相互独立.

(2) 如果 $A_1, A_2, \cdots, An$ 相互独立，则有 $P(A_1A_2\cdots A_n)=$_ $P(A_1)P(A_2)\cdots P(A_n)$.

(3) 如果 A，B 相互独立，则 A 与 $\overline{B}$，$\overline{A}$ 与 B，$\overline{A}$ 与 $\overline{B}$ 也相互独立.

5．独立性检验（分类变量关系）：

(1) 2×2 列联表

设 A, B 为两个变量，每一个变量都可以取两个值，变量 $A: A_1, A_2=\overline{A_1}$; 变量 $B: B_1, B_2=\overline{B_1}$;

通过观察得到下表所示数据：

B \ A	B_1	B_2	总计
A_1	a	b	$a+b$
A_2	c	d	$c+d$
总计	$a+c$	$b+d$	$n=a+b+c+d$

并将形如此表的表格称为 2×2 列联表.

(2) 独立性检验

χ^2的范围	独立性判断
$\chi^2 \leq 2.706$	没有关联
$\chi^2 > 2.706$	90%的把握判定变量A、B有关联
$\chi^2 > 3.841$	95%的把握判定变量A、B有关联
$\chi^2 > 6.635$	99%的把握判定变量A、B有关联

根据 2×2 列联表中的数据判断两个变量 A，B 是否独立的问题叫 2×2 列联表的独立性检验.

(3) 统计量 x 2 的计算公式

$$x^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

第二章 推理与证明

考点一 合情推理与类比推理

根据一类事物的部分对象具有某种性质,退出这类事物的所有对象都具有这种性质的推理,叫做归纳推理,归纳是从特殊到一般的过程,它属于合情推理

根据两类不同事物之间具有某些类似(或一致)性,推测其中一类事物具有与另外一类事物类似的性质的推理,叫做类比推理.

类比推理的一般步骤:

(1) 找出两类事物的相似性或一致性;
(2) 用一类事物的性质去推测另一类事物的性质,得出一个明确的命题(猜想);
(3) 一般的,事物之间的各个性质并不是孤立存在的,而是相互制约的.如果两个事物在某些性质上相同或相似,那么他们在另一写性质上也可能相同或类似,类比的结论可能是真的.
(4) 一般情况下,如果类比的相似性越多,相似的性质与推测的性质之间越相关,那么类比得出的命题越可靠.

考点二 演绎推理(俗称三段论)

由一般性的命题推出特殊命题的过程,这种推理称为演绎推理.

考点三 数学归纳法:它是一个递推的数学论证方法.

步骤:A.命题在 n=1（或n_0）时成立，这是递推的基础;

B.假设在 n=k 时命题成立

C.证明 n=k+1 时命题也成立,

完成这两步,就可以断定对任何自然数(或 n>=n_0,且$n\in N$)结论都成立。

考点三 证明

1 反证法:
2 分析法:
3 综合法:

第三章 复数

1.(1) $z=a+bi\in R\Leftrightarrow b=0$ $(a,b\in R)\Leftrightarrow z=\bar{z}\Leftrightarrow z^2\geqslant 0$;

(2) $z=a+bi$ 是虚数$\Leftrightarrow b\neq 0(a,b\in R)$;

(3) $z=a+b$i 是纯虚数$\Leftrightarrow a=0$ 且 $b\neq 0(a,b\in R)\Leftrightarrow z+\bar{z}=0$（$z\neq 0$）

$\Leftrightarrow z^2<0$;

(4) $a+b$i$=c+di\Leftrightarrow a=c$ 且 $c=d(a,b,c,d\in R)$;

2．复数的代数形式及其运算

设 $z_1=a+bi$，$z_2=c+di$ $(a,b,c,d\in R)$，则:

（1） $z_1 \pm z_2 =（a \pm b）+（c \pm d）i$；

（2） $z_1 \cdot z_2 =（a+bi）\cdot（c+di）=（ac-bd）+（ad+bc）i$；

（3） $z_1 \div z_2 = \frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)} = \frac{ac+bd}{c^2+d^2} + \frac{bc-ad}{c^2+d^2}i$ （$z_2 \neq 0$）；

3．几个重要的结论

（1） $(1 \pm i)^2 = \pm 2i$； $\frac{1+i}{1-i} = i; \frac{1-i}{1+i} = -i;$

（2） i 性质：T=4； $i^{4n} = 1, i^{4n+1} = i, i^{4n+2} = -1, i^{4n+3} = -i$； $i^{4n} + i^{4n+1} + i^{4+2} + i^{4n+3} = 0;$

（3） $|z| = 1 \Leftrightarrow z\bar{z} = 1 \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{1}{z}$。

4．运算律：（1） $z^m \cdot z^n = z^{m+n}; (2)(z^m)^n = z^{mn}; (3)(z_1 \cdot z_2)^m = z_1^m z_2^m (m, n \in N)$